

P18720.P06

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : G. HALMSCHLAGER et al.

Serial No. : 09/482,263

Group Art Unit : 3651

Filed : January 13, 2000

Examiner : Unknown

For : BELT FOR MACHINES FOR PRODUCING MATERIAL WEBS AND  
PROCESS OF PRODUCING THE BELT

**CLAIM OF PRIORITY**


Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon German Application No. 199 00 989.9, filed January 13, 1999. As required by the Statute, a certified copy of the German application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
G. HALMSCHLAGER et al.

  
Neil F. Greenblum

Reg. No. 28,394 

April 13, 2000  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

3651  
#10  
RECEIVED  
APR 14 2000  
TC 3600 MAIL ROOM

RECEIVED  
APR 19 2000  
TC 1700 MAIL ROOM

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Bescheinigung

TC 3600 MAIL ROOM

APR 14 2000

RECEIVED

# 0206

Die Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH in Heidenheim an der Brenz/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Band für Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen"

am 13. Januar 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole D 21 F, D 03 D und B 30 B der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 29. Dezember 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 199 00 989.9

Zitzenzier

TC 1700 MAIL ROOM

APR 19 2000

RECEIVED

Voith Sulzer Papiertechnik  
Patent GmbH

S 7007 - P/ho

5

**Band für Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen**

Die Erfindung betrifft ein Band für Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen, insbesondere Papierbahnen.

10

Es ist bekannt, in Papiermaschinen zum Stützen der Papierbahn Siebe aus Metallfäden oder Kunststofffäden zu verwenden. Aufgrund ihrer Durchlässigkeit können derartige Siebe nicht als Dichtbänder eingesetzt werden, die in Trockenbereichen von Papiermaschinen dazu dienen, einen an eine beheizte Fläche, z.B. die Oberfläche eines Trockenzylinders, angrenzenden Trockenraum abzudichten. Für solche Zwecke werden Bänder aus Vollmetall verwendet, deren Handhabung schwierig ist und die insbesondere aufgrund ihres hohen Gewichts und ihrer geringen Flexibilität die Bandgeschwindigkeit und somit die Arbeitsgeschwindigkeit der Papiermaschine nach oben begrenzen. Ein weiterer Nachteil von Vollmetallbändern besteht darin, daß ihre Breite aus Handhabungsgründen begrenzt ist und maximal etwa 2 m beträgt.

15

25

Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem (Aufgabe), ein Band der eingangs genannten Art sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung zu schaffen, das einfach zu handhaben ist und insbesondere als Dichtband eingesetzt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, daß das Band aus einem Verbundmaterial

hergestellt ist, welches ein aus bevorzugt langgestreckten Festigkeitsträgern angefertigtes Flächengebilde umfaßt, in welchem Zwischenräume zwischen den Festigkeitsträgern zumindest teilweise mit einem Füllmaterial gefüllt sind.

5

Aufgrund des Verbindens von Festigkeitsträgern und Füllmaterial kann - im Vergleich zu Vollmetallbändern - das Gewicht des erfindungsgemäßen Bandes reduziert werden, ohne die Stabilität und die Festigkeit des Bandes zu beeinträchtigen. Des weiteren ist das Band durch das erfindungsgemäße Verbundmaterial wesentlich flexibler. Das erfindungsgemäße Band kann prinzipiell in einer beliebigen Breite hergestellt werden, die auch mehr als 2 m betragen kann. Ein weiterer Vorteil ist, daß die Herstellungskosten niedriger liegen als bei Bändern aus Vollmetall. Die Erfindung ermöglicht es außerdem, durch Verändern des Anteils der Festigkeitsträger an der Gesamtoberfläche die Oberflächenbeschaffenheit und insbesondere die Wärmeleitfähigkeit des Bandes und somit dessen Wärmedurchgangsverhalten gezielt einzustellen. Insgesamt wird durch die Erfindung somit ein einfach handhabbares, kostengünstiges und vielseitig einsetzbares Band geschaffen.

20

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verbundmaterial zumindest im wesentlichen fluidundurchlässig.

25

Hierdurch kann das erfindungsgemäße Band als Dichtband in Trockenbereichen z.B. von Papiermaschinen eingesetzt werden. Das die Zwischenräume im Flächengebilde ausfüllende Material verhindert, daß Feuchtigkeit aus der zu trocknenden Material- bzw. Papierbahn, die durch einen Trockenraum, der von der beheizten Fläche z.B. eines Trockenzylinders

und dem erfindungsgemäßen Band begrenzt wird, hindurchgeführt wird, unkontrolliert in die Umgebung entweichen kann.

5 Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind in den Randbereichen wulstartige Verdickungen vorgesehen, die bevorzugt von den Festigkeitsträgern des Flächengebildes gebildet sind.

10 Hierbei ist das erfindungsgemäße Band mit integrierten Dichtwülsten versehen, die bei der Herstellung des Flächengebildes mit ausgebildet werden können. Die Dichtwülste, die aus Metall oder Kunststoff bestehen können, dichten zusammen mit der beheizten Fläche und dem zwischen den Dichtwülsten liegenden Bereich des Bandes den vorstehend erwähnten Trockenraum für die zu trocknende Materialbahn gegenüber der Umgebung ab. Separate Dichtungen sind erfindungsgemäß somit nicht erforderlich.

15

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auf wenigstens einer Seite von den Festigkeitsträgern eine zumindest im wesentlichen geschlossene Oberfläche gebildet.

20

Durch die geschlossene Oberfläche wird ein großflächiger Kontakt des für die Festigkeitsträger verwendeten Materials mit z.B. der beheizten Fläche einer Trockeneinrichtung, beispielsweise eines Trockenzylinders, oder mit einem Kühlfluid ermöglicht. Bei Verwendung eines Materials hoher Wärmeleitfähigkeit, insbesondere von Metall, für die Festigkeitsträger wird die

25

Wärmeleitfähigkeit des Bandes und somit der Durchgang von Wärme durch das Band maximiert. Es ist auch möglich, das Band auf beiden Seiten jeweils mit einer von den Festigkeitsträgern gebildeten, zumindest im wesentlichen geschlossenen Oberfläche zu versehen. Auf diese Weise

kann bei Verwendung von Metall für die Festigkeitsträger ein Wärmedurchgangsverhalten des erfindungsgemäßen Bandes erzielt werden, welches zumindest näherungsweise demjenigen eines Vollmetallbandes entspricht.

5

Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Festigkeitsträger miteinander verwoben.

10

Das hierbei von einem Gewebe gebildete Flächengebilde kann vergleichsweise einfach hergestellt und gezielt sowie reproduzierbar mit den jeweils gewünschten Eigenschaften versehen werden. Insbesondere kann durch Auswählen eines bestimmten Webverfahrens der Anteil der Festigkeitsträger an der Gesamtoberfläche des Bandes und somit dessen Wärmedurchgangsverhalten gezielt beeinflusst werden.

15

Die Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe erfolgt des weiteren durch die Merkmale des unabhängigen Verfahrensanspruchs und insbesondere dadurch, daß aus bevorzugt langgestreckten Festigkeitsträgern, insbesondere Metallfäden, ein Flächengebilde angefertigt wird und Zwischenräume zwischen den Festigkeitsträgern zumindest teilweise mit einem Füllmaterial, insbesondere mit Kunststoff, gefüllt werden.

20

In einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Flächengebilde in flüssiges Füllmaterial getaucht.

25

Das Flächengebilde wird hierbei gewissermaßen mit dem Füllmaterial getränkt, wodurch die Zwischenräume auf besonders einfache und schnelle Weise gefüllt werden und die Fluiddichtigkeit des von den Festigkeitsträ-

gern und dem im endgültigen Zustand ausgehärteten Füllmaterial gebildeten Verbundmaterials hergestellt werden kann.

5 Nach dem Eintauchen in das Füllmaterial kann überschüssiges Material, das die Oberflächen des Flächengebildes bedeckt, abgestrichen werden, um die die jeweilige Oberfläche bildenden Festigkeitsträger freizulegen. Das Flächengebilde kann dabei derart behandelt werden, daß die Festigkeitsträger und das zwischen den Festigkeitsträgern befindliche Füllmaterial zumindest näherungsweise glatte Oberflächen bilden.

10

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

15 Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, deren einzige Figur in einer geschnittenen Seitenansicht teilweise ein Band gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt.

20 Das in der Figur dargestellte erfindungsgemäße Band 10 umfaßt ein flächiges Metallgewebe aus miteinander verwobenen Metallfäden 12, 14, 16 als Festigkeitsträger, die bevorzugt aus rostfreiem Stahl oder Bronze hergestellt sind. Grundsätzlich können erfindungsgemäß auch aus verschiedenen Metallen bestehende Fäden zu einem Band verarbeitet werden.

25 Die Querschnittsform der Festigkeitsträger kann grundsätzlich beliebig gewählt werden, wobei der Querschnitt über die Länge der Festigkeitsträger sowohl konstant sein als auch variieren kann. Die Festigkeitsträger weisen z.B. einen etwa kreisförmigen Querschnitt auf, können aber auch

beispielsweise streifen- oder bandförmig ausgebildet sein und z.B. einen Querschnitt in Form eines flachen Rechtecks mit abgerundeten Ecken aufweisen. Auch gemischte Querschnittsformen der Festigkeitsträger innerhalb eines Bandes 10 sind erfindungsgemäß möglich.

5

In der gezeigten Ausführungsform verlaufen Fäden 16 jeweils paarweise durch von senkrecht dazu verlaufenden Fäden 12, 14 gebildete Fächer. Prinzipiell kann erfindungsgemäß ein beliebiges Webverfahren verwendet werden, um aus den Metallfäden bzw. schmalen Streifen oder Bändern 12, 14, 16 ein bahnförmiges Flächengebilde mit der gewünschten Breite herzustellen.

10

15

20

25

In den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Fäden 12, 14, 16 befindet sich als Füllmaterial ein Kunststoffmaterial 18, wobei die Fäden 12, 14, 16 als Träger für den Kunststoff 18 dienen. In der dargestellten Schnittebene werden die Oberflächen des Bandes 10 von den in der Figur horizontal verlaufenden Fäden 12, 14 gebildet. In jedem der durch die Fäden 12, 14 festgelegten Fächer können die paarweise verlaufenden Fäden 16 derart in den Kunststoff 18 eingebettet sein, daß eine innige Verbindung zwischen den Fäden 16 und dem Kunststoffmaterial 18 besteht, welche die Fluidundurchlässigkeit des Bandes 10 sicherstellt. Jedoch kann das erfindungsgemäße Band 10 auch derart hergestellt werden, daß auch ohne eine innige Verbindung zwischen Festigkeitsträgern und Kunststoffmaterial die Fluiddichtigkeit gewährleistet ist, und zwar durch einen bei flächigen Bändern durch Druckeinwirkung auftretenden Selbstdichte effekt.



Grundsätzlich ist erfindungsgemäß die Art und Weise, in der aus Festigkeitsträgern, insbesondere Metallfäden, ein Zwischenräume aufweisendes Flächengebilde hergestellt wird, beliebig und insbesondere in Abhängigkeit von den gewünschten Eigenschaften des Flächengebildes wählbar. Bevorzugt wird jedoch durch ein Webverfahren aus Metallfäden ein flächiges Metallgewebe angefertigt, dessen Webart entsprechend den jeweiligen Anforderungen gewählt wird.

10 Dabei können die Metallfäden derart verarbeitet bzw. miteinander verwoben werden, daß das Flächengebilde im wesentlichen geschlossene metallische Oberflächen aufweist, zwischen denen das Füllmaterial, insbesondere Kunststoff, angeordnet ist. Der Anteil des Füllmaterials bzw. des Kunststoffs an der Gesamtoberfläche des Bandes ist hierbei also sehr klein bzw. vernachlässigbar gering.

15

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Bandes 10 werden zunächst die Metallfäden 12, 14, 16 gemäß dem jeweiligen Webverfahren miteinander verwoben, um das gewissermaßen als Skelett des Bandes 10 dienende metallische Flächengebilde herzustellen. Dieses Metallgewebe wird anschließend in ein Bad aus flüssigem Kunststoff getaucht, um die Zwischenräume in dem Gewebe zu füllen.

20

Nach der Entnahme aus dem Tauchbad wird Kunststoffmaterial, das die Oberflächen des nunmehr mit Kunststoff gefüllten Metallgewebes bedeckt, entfernt, um metallisch blanke Oberflächen zu schaffen. Hierzu kann der vorzugsweise noch flüssige Kunststoff beispielsweise durch Abstreichen beseitigt oder in oberflächennahe Zwischenräume gestrichen werden. Dabei können die Oberflächen geglättet werden. Auf diese Weise wird dafür

25

gesorgt, daß der durch das jeweilige Webverfahren bestimmte Anteil der Metallfäden 12, 14, 16 an der Gesamtoberfläche des Bandes 10 im Anschluß an die Kunststoffbehandlung und das Aushärten des Kunststoffes nach wie vor gegeben ist. In einem weiteren Arbeitsschritt kann das Band  
5 10 einer abschließenden Behandlung z.B. durch Schleifen der Bandoberflächen unterzogen werden.

Wenngleich die vorstehend erläuterte Anwendung eines Kunststoff-Tauchbades die bevorzugte Vorgehensweise darstellt, bestünde eine alternative  
10 Möglichkeit zum Einbringen von Kunststoff in die Zwischenräume darin, das Metallgewebe mit flüssigem Kunststoff zu besprühen und - falls gewünscht - anschließend den die Oberflächen bedeckenden Kunststoff zu entfernen, um die Metallfäden freizulegen.

15 Die bevorzugte Anwendung des erfindungsgemäßen Bandes besteht in dem Einsatz als Dichtband in Trockenbereichen von Papiermaschinen. Hierzu kann das bahnförmige Flächengebilde derart hergestellt werden, daß in den Randbereichen zumindest in eine Richtung abstehende  
wulstartige Verdickungen vorhanden sind, die in der Figur nicht dargestellt sind.  
20

Diese Dichtwülste können z.B. durch Verweben der Metallfäden hergestellt und somit bei der Anfertigung des Flächengewebes mit ausgebildet werden. Es ist auch möglich, die Dichtwülste durch auf der Oberfläche  
25 des Flächengewebes aufliegendes Kunststoffmaterial zu bilden. Die Dichtwülste können auch aus einem weiteren, weder für die Festigkeitsträger noch für das Füllmaterial verwendeten Material oder einer Materialmischung bzw. einem Materialverbund bestehen.

Das erfindungsgemäße Band wird einer Trockeneinrichtung der Papiermaschine, z.B. einem eine beheizbare Oberfläche aufweisenden Trockenzylinder, zusammen mit der zu trocknenden Papierbahn und einem oder mehreren Sieben derart zugeführt, daß das Band, die beiden Dichtwülste des Bandes und die beheizte Oberfläche des Trockenzylinders einen sich über einen Teil des Umfangs des Trockenzylinders erstreckenden Trockenraum begrenzen. In diesem Trockenraum befinden sich die zu trocknende Papierbahn sowie die Siebe. Die Papierbahn kann direkt auf dem Trockenzylinder aufliegen, während die Siebe zwischen der Papierbahn und dem erfindungsgemäßen Dichtband angeordnet sind. In Abhängigkeit von den Breiten des Bandes und der Siebe liegen die seitlichen Dichtwülste des Bandes entweder direkt auf dem Trockenzylinder oder auf einem auf der Zylinderoberfläche liegenden Sieb auf.

Wegen der Fluidundurchlässigkeit des erfindungsgemäßen Verbundmaterials kann aus der Papierbahn verdampfende Feuchtigkeit nicht aus dem durch das Band abgedichteten Trockenraum entweichen. Die gute Wärmeleitfähigkeit des Bandes gewährleistet einen raschen Wärmeabtransport, so daß die Feuchtigkeit an dem Sieb kondensiert und von diesem aus dem Trockenbereich herausgetragen wird.

Voith Sulzer Papiertechnik  
Patent GmbH

S 7007 - P/ho

5

**Bezugszeichenliste**

10	Band
12, 14	Metallfäden
16	Metallfäden
18	Kunststoffmaterial

**Zusammenfassung**

5

Die Erfindung betrifft ein Band für Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen, insbesondere Papierbahnen, das aus einem Verbundmaterial hergestellt ist, welches ein aus bevorzugt langgestreckten Festigkeitsträgern angefertigtes Flächengebilde umfaßt, in welchem Zwischenräume zwischen den Festigkeitsträgern zumindest teilweise mit einem Füllmaterial gefüllt sind.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Bandes.

**Patentansprüche**

5

1. Band für Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen, insbesondere Papierbahnen, das aus einem Verbundmaterial hergestellt ist, welches ein aus bevorzugt langgestreckten Festigkeitsträgern (12, 14, 16) angefertigtes Flächengebilde umfaßt, in welchem Zwischenräume zwischen den Festigkeitsträgern (12, 14, 16) zumindest teilweise mit einem Füllmaterial (18) gefüllt sind.

15

2. Band nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Festigkeitsträger (12, 14, 16) aus einem Material hoher Wärmeleitfähigkeit, insbesondere aus Metall, bevorzugt aus rostfreiem Stahl und/oder Bronze, hergestellt sind.

20

3. Band nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Festigkeitsträger in Form von Fäden, insbesondere Metallfäden (12, 14, 16), vorgesehen sind.

25

4. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Festigkeitsträger (12, 14, 16) einen zumindest näherungsweise kreisförmigen Querschnitt aufweisen und/oder in Form von insbesondere schmalen Streifen und/oder Bändern vorgesehen sind.

5. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Festigkeitsträger jeweils eine über ihre Länge variierende Querschnittsform aufweisen.

5

6. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Füllmaterial (18) Kunststoff vorgesehen ist.

10

7. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbundmaterial zumindest im wesentlichen fluidundurchlässig ist.

15

8. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Randbereichen insbesondere wulstartige Verdickungen vorgesehen sind, die von den Festigkeitsträgern (12, 14, 16) des Flächengebildes, dem Füllmaterial (18) und/oder zumindest einem weiteren Material oder wenigstens einer Materialmischung gebildet sind.

20

9. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf wenigstens einer Seite von den Festigkeitsträgern (12, 14, 16) eine zumindest im wesentlichen geschlossene Oberfläche gebildet ist.

25

10. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf wenigstens einer Seite die Festigkeitsträger (12, 14, 16) und  
das Füllmaterial (18) eine zumindest näherungsweise glatte Oberfläche bilden.

5

11. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Flächengebilde als Sieb ausgebildet ist.

10

12. Band nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Festigkeitsträger (12, 14, 16) miteinander verwoben sind.

15

13. Verfahren zur Herstellung eines Bandes insbesondere nach einem  
der Ansprüche 1 bis 12, bei dem aus bevorzugt langgestreckten Festig-  
keitsträgern (12, 14, 16), insbesondere Metallfäden, ein Flächen-  
gebilde angefertigt wird und Zwischenräume zwischen den Festig-  
keitsträgern (12, 14, 16) zumindest teilweise mit einem Füllmaterial  
(18), insbesondere mit Kunststoff, gefüllt werden.

20

14. Verfahren nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Flächengebilde in flüssiges Füllmaterial (18) getaucht wird.

25



15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß das Flächengebilde mit flüssigem Füllmaterial (18) besprüht  
wird.

5

16. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 13 bis 15,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß nach der Behandlung mit insbesondere flüssigem Füllmaterial  
(18) die Oberflächen des Flächengebildes geglättet werden und/oder  
das Flächengebilde einer abschließenden Oberflächenbehandlung  
insbesondere durch Schleifen der Oberflächen unterzogen wird.

10

17. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 13 bis 16,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Oberflächen des Flächengebildes bedeckendes Füllmaterial  
(18) entfernt, insbesondere abgestrichen, und/oder in die Zwischen-  
räume gestrichen wird.

15

18. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 13 bis 17,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Festigkeitsträger (12, 14, 16) miteinander verwoben werden,  
wobei bevorzugt das Webverfahren jeweils in Abhängigkeit von der  
gewünschten Oberflächenbeschaffenheit, insbesondere von dem ge-  
wünschten Wärmedurchgangsverhalten, gewählt wird.

20

25

